

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



(57) 要約:

ポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)またはポリエチレンナフタレート樹脂(PEN)を平均サイズ30ミクロン以下の超微細発泡して成形された素材で、軽量高剛性で耐UV特性に優れたコーン状の振動板を得、スピーカとしての音質向上も図れる。

また上記振動板の振動で誘導巻線に発生した電圧で、中心磁極に設けた支持具のLEDを発光させて、視覚効果を持たせる。

明細書

発明の名称

スピーカ

技術分野

5 本発明は、軽量で高剛性のコーン状の振動板を用いた周波数特性に優れたスピーカに関するものである。

背景技術

従来のスピーカにおいては、振動板として紙パルプ製の振動板、金属製の振動板、ポリプロピレン製の振動板などが普通に使用されている。

これら従来の振動板のうち、紙パルプ繊維を主体として抄造した紙パルプ製の振動板は、耐湿性に弱く、さらに通常環境において退色性があり、経年変化しやすいなどの耐候性が劣る性質を有しており、金属製の振動板は、外面は硬くて、ヤング率は高いが、分割振動による高調波歪みを起こしやすく、さらに接着等の加工性が悪い性質を有しており、ポリプロピレン（PP）のような合成樹脂製の剛体振動板や発泡ポリスチレン製の振動板は、密度は低いが、剛性が乏しく、耐熱性に乏しい性質を有するという種々の欠点を有するものであった。

発明の開示

20 このような課題を解決するために、本発明によるスピーカは、振動板として熱可塑性樹脂であるポリエチレンテレフタレート樹脂（PET）やポリエチレンナフタレート樹脂（PEN）を平均気泡サイズが30ミクロン以下で超微細発泡させて形成したコーン状の振動板を用いてスピーカを構成するものであり、このように形成されたコーン状の振動板は軽量で内部損失が大きく、剛性に優れた（音速が早い）ものとなり、優れた音質特性を有するスピーカを提供できるものである。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明のスピーカの第1実施例の縦断面図であり、

第2図は、本発明のスピーカの要部である振動板の断面の顕微鏡写真であり、

第3図は、第1実施例のP E Tの振動板を用いたスピーカの周波数特性を示す特性曲線図であり、

5 第4図は、本発明のスピーカの第2実施例の縦断面図であり、

第5図は、本発明のスピーカに使用されるコーン状の振動板の分光反射率を示す特性曲線図である。

発明を実施するための最良の形態

10 (第1実施例)

以下、本発明のスピーカの第1実施例を第1図および第2図に基づいて説明する。

本発明の第1実施例のスピーカ1は、第1図に示すように、マグネット7および円環状磁気空隙21を形成した中心磁極22よりなる磁気回路2と、この磁気回路2の外側を保持固定するカバー9と、円環状磁気空隙21内に配置されたボイスコイル3と、このボイスコイル3を円環状磁気空隙21内に保持するためにボイスコイル3のボイスコイルボビン31とフレーム6間に設けられたダンパー4と、ボイスコイルボビン31の先端に接着固定されるとともに、外周がエッジ51の内周に接着されたコーン状の振動板5とにより構成され、エッジ51は、さらに外周をフレーム6の外縁部に接着されている。

コーン状の振動板5の詳細について説明すると、コーン状の振動板5は、ポリエチレンテレフタレート樹脂(P E T)の発泡体(古河電気工業株式会社よりM C P E Tという商標名で販売されているもの)やポリエチレンナフタレート(P E N)を発泡させたものである。

25 第2図に示すコーン状の振動板の断面の顕微鏡写真より明らかのように、本実施例のP E Tにより形成された振動板は、微細な気泡を有するものであることが確認できる。なお、第2図の下部に11ドットによってスケールを表示しており各ドットの間隔が3ミクロンである。

本発明のコーン状の振動板を用いたスピーカと従来の素材の振動板を用いたスピーカとの特性の比較を次の表1に示す。なお、スピーカには、直径16cmのスピーカを使用して測定した。

(表1)

5

10

15

20

	本実施例のPETの振動板を用いたスピーカ	本実施例のPENの振動板を用いたスピーカ	比較例のPPの振動板を用いたスピーカ	比較例の紙パルプの振動板を用いたスピーカ
密度	0.25~0.35	0.33	1.15~1.20	0.7~0.8
発泡倍率(倍)	3.8~5.4	4		
厚み(mm)	0.85	0.60	0.35	0.35~0.4
平均気泡径(μm)	20	10	—	—
重量(g/m ²)	2.3	2.0	4.5	2.3
音速(m/s)	1850	2050	1800	1600
$\tan \delta$	0.040	0.06	0.065	0.035
耐UV性(1 year)	変化なし	変化なし	退色する	退色し易い
注釈:	重量が軽く、大きな厚みが得られ、分割振動も発生し難く、歪みが少ない	重量が軽く、大きな厚みが得られ、分割振動も発生し難く、歪みが少ない	$\tan \delta$ が大きく、歪みが小さいが、重量が重くスピーカとしての音圧も低い	スピーカの音圧高く、 $\tan \delta$ が小さく、歪みが大きい。 外観品位が劣る

また、表1のコーン状の振動板の製造過程において、PETによって500ミクロンの平均気泡径のものを製造したが、剛性（音速）が著しく低く、スピーカの振動板としての特性が、表1に示す比較例のものよりも劣るものであった。

25

以上のことから、樹脂を発泡させただけではスピーカ用振動板として使用できず、本実施例の表1の結果からは、平均気泡サイズが30ミクロン以下の樹脂発泡（超微細発泡）を行ったもので、コーン状の振動板を作製したスピーカは、コーン状の振動板が従来のものより軽量で高剛性であり、優れたスピーカ特性のスピーカを提供できるものと認められた。

即ち、表1にその比較値を示すとおり、従来の紙パルプ製振動板は、スピーカの $t \tan \delta$ が小さく、歪みが大きい、かつ、外観品位が劣る。また、PP製の振動板は、 $t \tan \delta$ が大きく、歪みが小さいが、重量が大きく、スピーカの再生音圧が低い等々の欠点を有する。

5 第3図は、本実施例のPETの振動板を用いたスピーカの周波数特性を示す特性曲線図であり、①はスピーカ中心軸上0°の音圧周波数特性、②は第2高調波歪みの周波数特性、③は第3高調波歪みの周波数特性、④はボイスコイルのインピーダンス特性であり、これは、特に図示しないが、比較例のものより音圧周波数特性で平均1.5dB高くなり、また、第2高調波歪、第3高調波歪も少なく
10 なっている。

これは、本実施例のコーン状の振動板が、平均発泡サイズを30ミクロン以下の大きさに樹脂素材を発泡させることにより、軽量で高剛性のコーン状の振動板を得ることができたものと考えられる。

なお、本実施例における振動板は、従来の振動板と同様の態様でそのまま使用
15 することができるので、スピーカ製造工程に何ら変更を加えることを要せず、かつ、その品質も均一で音質特性の向上を図ることができるものである。

(第2実施例)

第4図に基づいて本発明のスピーカの第2実施例を説明する。

なお、第4図において、第1図に示す第1実施例と同一部分は、同一符号で表
20 されている。

第4図に示すように、スピーカ1は、中心磁極22を有する磁気回路2と、この中心磁極22の基部に取付けられた円筒状の支持具8と、この支持具8の中腹部に、ボイスコイルボビン31と間隙を保って装着された誘導コイル81と、支持具8の先端に設けられたLEDホルダ83とを具備し、このLEDホルダ83には、開口を経てコーン状の振動板5の表面に光線を照射する複数個のLED82が放射状に設けられている。

また、コーン状の振動板5は、第1実施例で用いられたPETを素材とする平均気泡を30ミクロン以下とした微細発泡させたコーン状の振動板と同じである。

第5図は、本実施例に使用されたコーン状の振動板の表面の分光反射率を示す

特性曲線図であり、可視光領域の全域において極めて優れた反射特性を示していることが理解できる。

即ち、発泡させた樹脂をコーン状の振動板として使用しながら平均気泡を30ミクロン以下とすることにより、振動板としても高剛性を有し、優れたスピーカの提供を可能とともに、平均気泡を30ミクロン以下とすることで優れた分光反射率を有するコーン状の振動板ともなり、視覚的にも興味を持たせることができが可能なスピーカを提供することができる。

即ち、スピーカ1のボイスコイル3に音声信号を印加すると、ボイスコイル3が磁気空隙21内で振動し、その振動がコーン状の振動板5に伝わって振動板5が振動して音声を放射する。このとき、ボイスコイル3の振動により、磁気空隙21の磁束と電磁誘導的に磁界を発生する。この誘導磁界内に、ボイスコイルボビン31と間隙を保って巻装されている誘導コイル82にボイスコイル3の振動に基づいて誘起された誘導電流が流れる。その電圧は、2~3ボルトあり、LED82を発光点滅させる（必要に応じて増幅して発光点滅させても良い）。

15 このようにして、スピーカ1のボイスコイル3の振動の強弱に忠実に対応してLED82より青や赤または黄等の光線を点滅的に発光することができる。そして、LED82は、スピーカ1の振動板5の表面に向けて至近距離に配置してあり、振動板5が優れた分光反射特性を有しているので、微弱なLED82の放射光であっても、殆どの入射光線を全反射させて、コーン状の振動板5の広い面積において、再生音の高低や強弱に応動して点滅して、音声のみならず、視覚的にも興味を有するものである。

産業上の利用可能性

以上で説明したように、本発明によるスピーカは、熱可塑性樹脂であるポリエチレンテレフクレート樹脂（PET）やポリエチレンナフタレート樹脂（PE-N）を平均気泡サイズ30ミクロン以下で超微細発泡させたコーン状の振動板を用いてスピーカを形成するものであって、振動板は軽量で内部損失が大きく、剛性に優れ（音速が早い）ものとなり、優れた音質特性を有するスピーカを提供することができる。

また、このスピーカにおいて、磁気回路の中心磁極に円筒状の支持具をその基部で取り付け、その支持具の中腹部にボイスコイルボビンと間隙を保って誘導コイルを巻着し、支持具の先端に、取り付けたLEDホルダに複数個のLEDを放射状に取り付けて、コーン状の振動板の表面に光線を照射させるものにあっては、

- 5 スピーカのボイスコイルボビンの駆動に応じてLEDを発光点滅させるとともに、コーン状の振動板が平均30ミクロン以下の平均気泡径とすることにより、その表面の分光反射率をも向上させることができて、視覚的にも興味を持たせ得るスピーカを提供することができる。

10

15

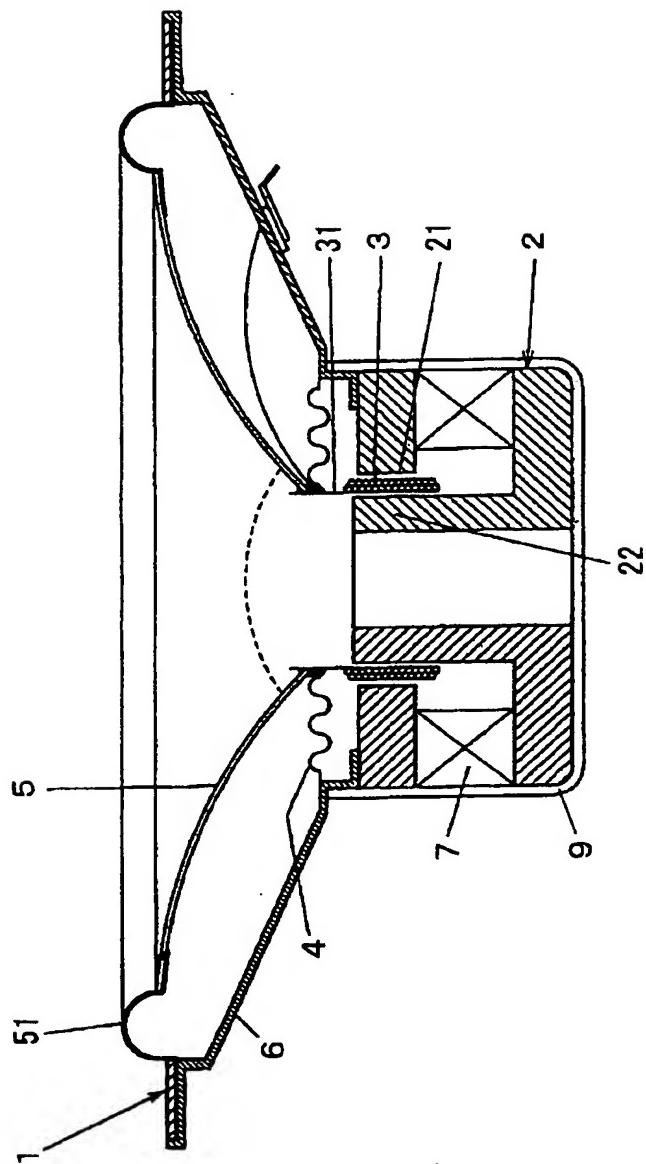
20

25

請 求 の 範 囲

1. 磁気回路と、この磁気回路に取付けられたフレームと、前記磁気回路の磁気空隙に配置されたボイスコイルと、このボイスコイルのボイスコイルボピン
5 と前記フレーム間にエッジを介して接着されたコーン状の振動板とにより構成されるスピーカにおいて、前記コーン状の振動板は熱可塑性樹脂であるポリエチレンテレフタレート樹脂（P E T）またはポリエチレンナフタレート樹脂（P E N）を、平均気泡サイズ30ミクロン以下の微細発泡して形成された素材により形成されるコーン状の振動板であるスピーカ。
- 10 2. 請求の範第1に記載のコーン状の振動板を用いるスピーカであって、磁気回路と、その中心磁極に取付けられた円筒状の支持具と、この支持具の中腹部に前記磁気回路に保持されたボイスコイルボピンと間隙を保って巻着された誘導コイルと、前記ボイスコイルボピンとフレーム間にエッジを介して接着された前記コーン状の振動板と、前記支持具の先端に取り付けたL E D ホルダとこのL E D ホルダに取り付けられて前記コーン状の振動板の表面に向けて光線を放射する複数個のL E D とかなるスピーカ。
- 15

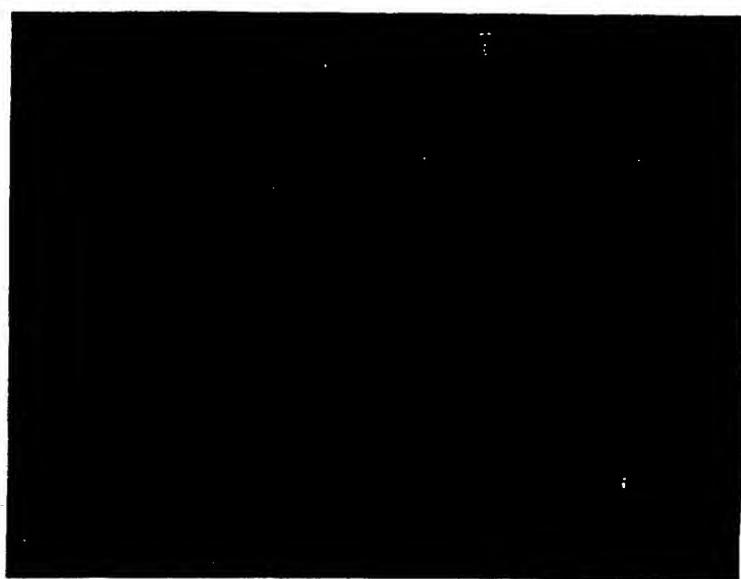
第1図



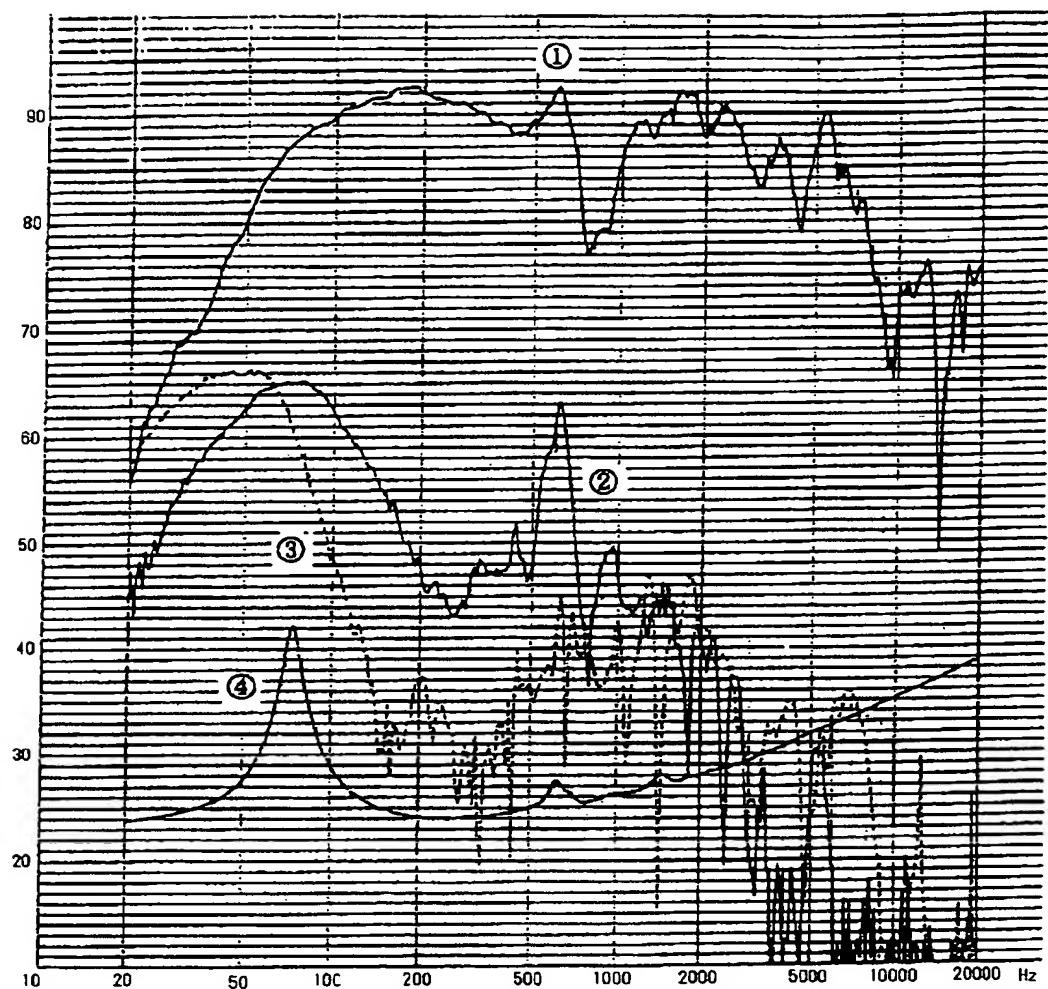
WO 01/26417

PCT/JP00/06884

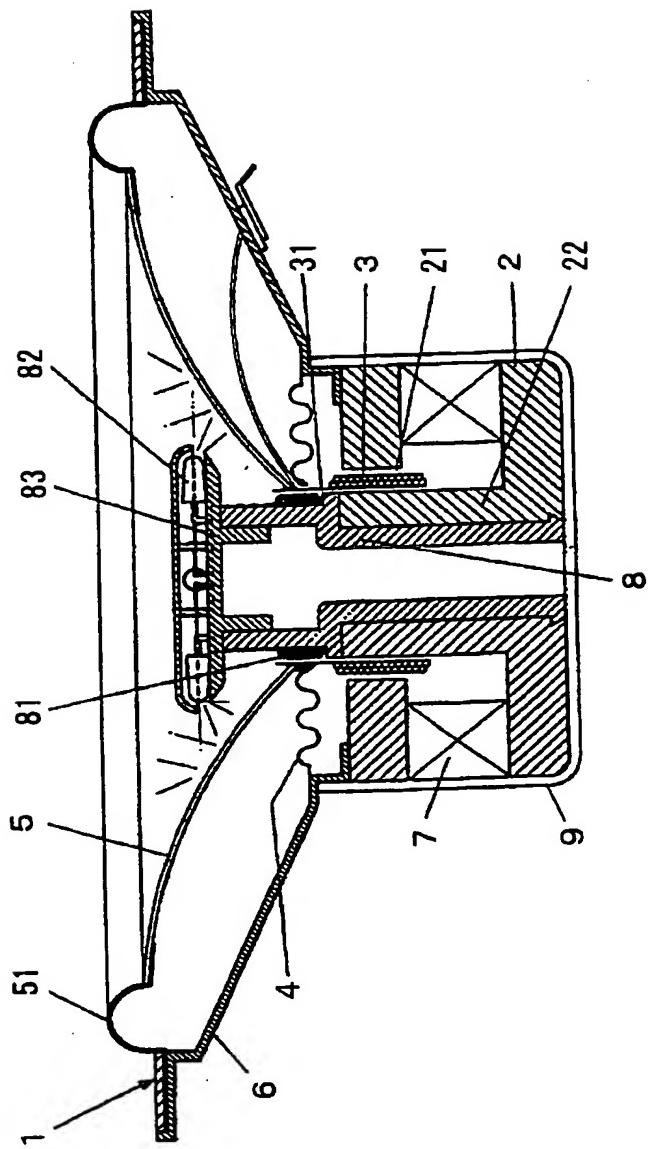
第2図



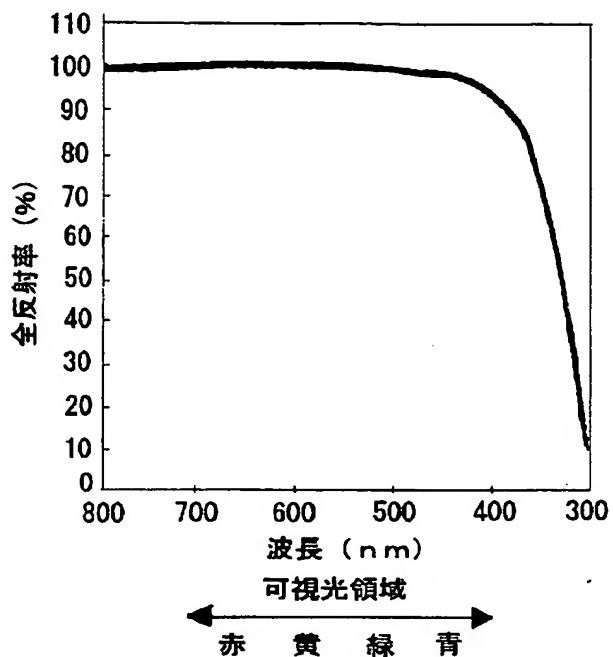
第3図



第4図



第5図





特許協力条約

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 P24004-P0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/06884	国際出願日 (日.月.年) 03.10.00	優先日 (日.月.年) 04.10.99
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎
 - a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 - この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
 - b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 - この国際出願に含まれる書面による配列表
 - この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 - 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
 - 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 - 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
 - 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。
2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。
3. 発明の單一性が欠如している(第II欄参照)。
4. 発明の名称は
 - 出願人が提出したものと承認する。
 - 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は
 - 出願人が提出したものと承認する。
 - 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。
6. 要約書とともに公表される図は、
第 4 図とする。
 - 出願人が示したとおりである。
 - なし
 - 出願人は図を示さなかった。
 - 本図は発明の特徴を一層よく表している。

第III欄 要約（第1ページの5の続き）

ポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)またはポリエチレンナフタレート樹脂(PEN)を平均サイズ30ミクロン以下の超微細発泡して成形された素材で、軽量高剛性で耐UV特性に優れたコーン状の振動板を得、スピーカとしての音質向上も図れる。

また上記振動板の振動で誘導巻線に発生した電圧で、中心磁極に設けた支持具のLEDを発光させて、視覚効果を持たせる。

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' H04R7/02, H04R1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' H04R7/02, H04R1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 58-43699, A(松下電器産業株式会社)14. 3月. 1983(14. 03. 83)第2頁(ファミリーなし)	1
Y	JP, 7-284193, A(松下電器産業株式会社)27. 10月. 1995(27. 10. 95)第0022段落, 第0024段落(ファミリーなし)	1
Y	JP, 6-284492, A(株式会社ケンウッド)7. 10月. 1994(07. 10. 94)第1図(ファミリーなし)	2
Y	JP, 11-164378, A(日本ビクター株式会社)18. 6月. 1999(18. 06. 99)全図(ファミリーなし)	2

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.11.00

国際調査報告の発送日

20.11.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

松澤 福三郎

印

5C 7254

電話番号 03-3581-1101 内線 3540